APRIL/MAY 2023

FMA12/CMA12/BMA12/UMA12 – TRIGONOMETRY

Shanmuga Industries Arts and Science College (Co-Ed.) Library
★
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Expand $\tan n\theta$

   $\tan n\theta$ விரிவாக்குக

2. Expand $\cos 3\theta$ interms of $\sin\theta$.

   $\cos 3\theta$ வை $\sin\theta$ ன் விரிவாக்கமாக எழுதுக.

3. Expand $\cos^6\theta$ in series of cosines of multiples of θ.

   $\cos^6\theta$ வை கொசைன் தொடரில் θ-ன் மடங்குகளாக எழுதுக.

4. Expand $\cos\theta$ interms of θ.

   $\cos\theta$ வை θ–ன் மடங்குகளாக விரிவாக்குக.

5. Prove that $\sin 2x = 2\sin h\,x\cos hx$.

   $\sin 2x = 2\sin h\,x\cos hx$ என நிறுவுக.

4410

6. Separate the real part of $\tan^{-1}(x+iy)$.

$\tan^{-1}(x+iy)$ல் மெய்ப்பகுதியை பிரித்து எழுதுக.

7. Deduce the expansion of $\tan^{-1}x$ in power of x from the expansion of $\log(a+ib)$.

$\log(a+ib)$ன் விரிவாக்கத்திலிருந்து $\tan^{-1}x$ ஐ x ன் மடங்குகளாக எழுதுக.

8. Find the value of $\log(1-i)$.

$\log(1-i)$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

9. Find the sum of the series :

$\operatorname{cosec}\theta + \operatorname{cosec}2\theta + \operatorname{cosec}2^2\theta + \ldots + \operatorname{cosec}2^{n-1}\theta$.

கூடுதல் காண்க.

$\operatorname{cosec}\theta + \operatorname{cosec}2\theta + \operatorname{cosec}2^2\theta + \ldots + \operatorname{cosec}2^{n-1}\theta$

10. Sum the series :

$$c\sin\alpha + \frac{c^2}{2!}\sin 2\alpha + \frac{c^3}{3!}\sin 3\alpha + \ldots + \infty.$$

கூடுதல் காண்க.

$$c\sin\alpha + \frac{c^2}{2!}\sin 2\alpha + \frac{c^3}{3!}\sin 3\alpha + \ldots + \infty$$

18. If $\cos\alpha.\cosh\beta = \cos\phi$, $\sin\alpha\sinh.\beta = \sin\phi$ prove that $\sin\phi = \pm\sin^2\alpha = \pm\ \sinh^2\beta$

$\cos\alpha.\cosh\beta = \cos\phi$, $\sin\alpha\sinh.\beta = \sin\phi$ எனில் $\sin\phi = \pm\sin^2\alpha = \pm\ \sinh^2\beta$ என நிரூபி.

19. If $\log\sin(\theta\_i\phi) = L + iB$ then prove that $2e^{2L} = \cosh 2\phi - \cos 2\theta$.

$\log\sin(\theta\_i\phi) = L + iB$ எனில் $2e^{2L} = \cosh 2\phi - \cos 2\theta$ என நிறுவுக.

20. Find the sum of the series $\tan^{-1}\frac{x}{1+1\cdot 2x^2} + \tan^{-1}\frac{x}{1+2\cdot 3x^2} + \ldots + \tan^{-1}\frac{x}{1+n(n+1)n^2}$

கூடுதல் காண்க.

$\tan^{-1}\frac{x}{1+1\cdot 2x^2} + \tan^{-1}\frac{x}{1+2\cdot 3x^2} + \ldots + \tan^{-1}\frac{x}{1+n(n+1)n^2}$

Shanmuga Industries Arts and Science College (Co-Ed.) Library
Tiruvannamalai, Pin: 606 603.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Express $\frac{\sin 6\theta}{\sin\theta}$ interms of $\cos\theta$.

$\frac{\sin 6\theta}{\sin\theta}$ வை $\cos\theta$ ன் மடங்குகளாக விவரி.

Or

(b) Expand $\cos 8\theta$ in a series of sines of multiples of θ.

$\cos 8\theta$ வை θ ன் பெருக்கலில் சைன் தொடராக எழுதவும்.

12. (a) Expand $\sin^3\theta\cos^5\theta$ in a series of sines of multiples of θ.

$\sin^3\theta\cos^5\theta$ வை சைன் θ வின் பெருக்கலாக விரித்து எழுதுக.

Or

(b) Find $\underset{\theta\to 0}{Lt}\frac{n\sin\theta - \sin n\theta}{\theta(\cos\theta - \sin n\theta)}$.

$\underset{\theta\to 0}{Lt}\frac{n\sin\theta - \sin n\theta}{\theta(\cos\theta - \sin n\theta)}$ காண்க.

13. (a) If $\cosh u = \sec\theta$ show that $u = \log\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\theta}{2}\right)$.

$\cosh u = \sec\theta$ எனில் $u = \log\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\theta}{2}\right)$ என நிறுவுக.

Or

(b) If $\cos(x + iy) = \cos\theta + i\sin\theta$ then prove that $\cos 2x + \cosh 2y = 2$.

$\cos(x + iy) = \cos\theta + i\sin\theta$ எனில் $\cos 2x + \cosh 2y = 2$ என நிறுவுக.

14. (a) Find the real factors of $x^7 - 1$ and prove that $\cos\frac{2\pi}{7} + \cos\frac{4\pi}{7} + \cos\frac{6\pi}{7} = \frac{-1}{2}$.

$x^7 - 1$ ன் மெய்க் காரணிகளை காண்க. மற்றும் $\cos\frac{2\pi}{7} + \cos\frac{4\pi}{7} + \cos\frac{6\pi}{7} = \frac{-1}{2}$ என நிறுவுக.

Or

(b) Find $\log_{(-3)}(-2)$.

$\log_{(-3)}(-2)$ ன் மதிப்பு காண்க.

Industries Arts and Science College (Co-Ed) Library ★
Tiruvannamalai.
Pin: 606 603.

15. (a) Find the sum to n terms of the series $\operatorname{cosec}\theta \operatorname{cosec}2\theta + \operatorname{cosec}2\theta \operatorname{cosec}3\theta + \ldots$

கூடுதல்காண்க. $\operatorname{cosec}\theta \operatorname{cosec}2\theta + \operatorname{cosec}2\theta \operatorname{cosec}3\theta + \ldots$ n வது உறுப்பு வரை

Or

(b) Sum the series :

$\sinh x + \sinh(x + y) + \sinh(x + 2y) + \ldots +$ to n terms

கூடுதல்காண்க.

$\sinh x + \sinh(x + y) + \sinh(x + 2y) + \ldots +$ n வது உறுப்பு வரை

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Prove that tan

$$\tan\frac{\pi}{11}\cdot\tan\frac{2\pi}{11}\cdot\tan\frac{3\pi}{11}\cdot\tan\frac{4\pi}{11}\cdot\tan\frac{5\pi}{11} = \sqrt{\pi}.$$

நிறுவுக :

$$\tan\frac{\pi}{11}\cdot\tan\frac{2\pi}{11}\cdot\tan\frac{3\pi}{11}\cdot\tan\frac{4\pi}{11}\cdot\tan\frac{5\pi}{11} = \sqrt{\pi}$$

17. Evaluate: $\underset{x\to\frac{\pi}{2}}{Lt}\frac{\sin x + \cos 2x}{\cos^2 x}$.

மதிப்பு காண்க: $\underset{x\to\frac{\pi}{2}}{Lt}\frac{\sin x + \cos 2x}{\cos^2 x}$.